

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-059212

(43)Date of publication of application : 02.03.1999

(51)Int.Cl.

B60K 17/10

F15B 11/02

F16H 61/44

(21)Application number : 09-230323

(71)Applicant : SHIN CATERPILLAR MITSUBISHI LTD

(22)Date of filing : 12.08.1997

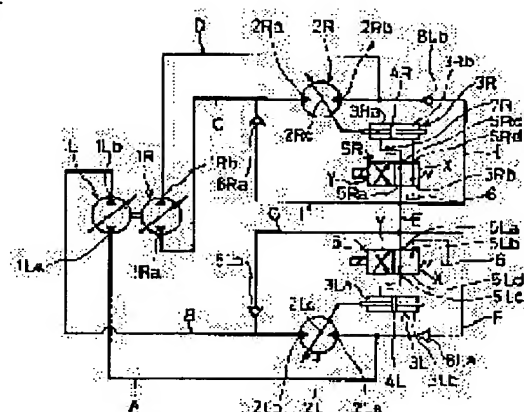
(72)Inventor : WATANABE TOSHIMI  
OSUDA MITSUNORI

## (54) TRAVELING TRANSMISSION IN TRAVELING MACHINE FRAME

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To equalize the time required for capacity change of an actuator so as to enable stable running by joining pressure in right and left branch oil paths in the upstream of an actuator, and guiding the pressure to both of right and left actuators.

**SOLUTION:** The traveling speed change between high speed traveling and low speed traveling is performed by switching the capacity of each of right and left motors 2L, 2R between the large capacity and the small capacity according to the operation of an operating means for gear shift. In switching the capacities of the right and left motors 2L, 2R, right and left pistons 4L, 4R for displacing swash plates 2Lc, 2Rc are moved by supplying pressure from a confluent oil path E where right and left first and second branch oil paths F, G, H, I branching from the first and second main oil paths A, B, C, D are joined one another to right and left cylinders 3L, 3R.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.08.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-59212

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月2日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 6 0 K 17/10

B 6 0 K 17/10

D

F 1 5 B 11/02

F 1 6 H 61/44

B

F 1 6 H 61/44

F 1 5 B 11/02

E

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-230323

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月12日

(71) 出願人 000190297

新キヤタビラー三菱株式会社

東京都世田谷区用賀四丁目10番1号

(72) 発明者 渡辺 利美

東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 新キ

ヤタビラー三菱株式会社内

(72) 発明者 大須田 光宣

東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 新キ

ヤタビラー三菱株式会社内

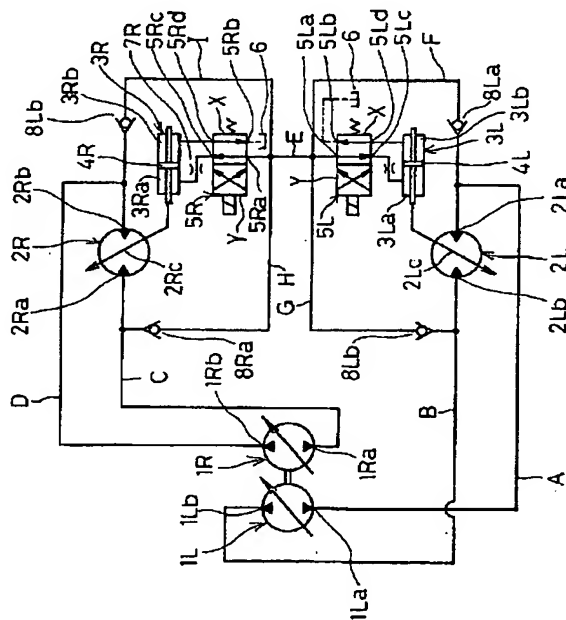
(74) 代理人 弁理士 廣瀬 哲夫

(54) 【発明の名称】 走行機体における走行変速装置

(57) 【要約】

【課題】 閉回路で接続される可変容量式の油圧ポンプと可変容量式の油圧モータとを用いたH S T方式の走行変速装置において、油圧モータの容量を変化させて変速するときに操向方向が曲がってしまうことを回避する。

【解決手段】 左右のメイン油路A、B、C、Dからそれぞれ分岐された左右の分岐油路F、G、H、Iを合流し、該合流油路Eの圧力で、左右の油圧モータ2 L、2 Rの斜板2 L c、2 R cを変位させるための左右のピストン4 L、4 Rを移動させるように構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 閉回路で接続される可変容量式の油圧ポンプと可変容量式の油圧モータとを用いてそれぞれ構成される左右の走行変速装置を設けてなる走行機体において、前記左右の油圧モータの容量を変えるための左右のアクチュエータを、対応する油圧ポンプと油圧モータとを連結する左右のメイン油路からそれぞれ分岐形成された左右の分岐油路の圧力を受けて作動するよう構成するにあたり、前記左右の分岐油路をアクチュエータの上流側で合流させ、該合流油路の圧力が左右両方のアクチュエータに導かれる構成にした走行機体における走行変速装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、左右のメイン油路は、油圧ポンプの第一ポートと油圧モータの第一ポートとを連結する第一メイン油路と、油圧ポンプの第二ポートと油圧モータの第二ポートとを連結する第二メイン油路とからそれぞれ構成され、また左右の分岐回路は、前記第一メイン油路から分岐形成される第一分岐油路と、第二メイン油路から分岐形成される第二分岐油路とからそれぞれ構成され、そしてこれら第一、第二分岐油路のうち高圧側の油路の圧油が選択されて合流油路に導かれる構成である走行機体における走行変速装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 において、油圧モータの容量は、予め設定された複数段階に変化するものとし、またアクチュエータは、油圧モータの容量を変えるべく前記複数段階に対応する各位置に移動するピストンとし、該ピストンは、操作具の操作に基づいて切換えられる切換えバルブを経由して合流油路の圧油が供給されることにより前記各位置に移動する構成である走行機体における走行変速装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、建設機械等の走行機体の走行変速装置の技術分野に属するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、この種走行機体のなかには、走行変速装置として、閉回路で接続される油圧ポンプと油圧モータとを用いた所謂ハイドロスタティックトランスミッション（HST、静油圧駆動式トランスミッション）方式のものを採用したものがある。この様なものとして、従来、例えば図 2 に示すようなものが知られている。このものは、左右の可変容量式の油圧ポンプ 1 L、1 R、左右の可変容量式の油圧モータ 2 L、2 R、対応する油圧ポンプ 1 L、1 R の第一、第二ポート 1 L a、1 L b、1 R a、1 R b と油圧モータ 2 L、2 R の第一、第二ポート 2 L a、2 L b、2 R a、2 R b とをそれぞれ連結する左右の第一、第二メイン油路 A、B、C、D を用いて構成されているが、前記油圧モータ 2 L、2 R は、斜板 2 L c、2 R c の変位により大容量と小容量との二段階に容量変化するものであって、大容量

のときには高速走行を、また小容量のときには低速走行を行えるようになっているが、この油圧モータ 2 L、2 R の容量変化は、操作具の操作に基づいて電磁式の切換えバルブ 5 L、5 R を低速走行位置 X と高速走行位置 Y とに切換えることで行えるようになっている。つまり、前記油圧モータ 2 L、2 R の斜板 2 L c、2 R c は、該斜板 2 L c、2 R c に連繋されるピストン 4 L、4 R の移動に基づいて変位する構成となっているが、前記切換えバルブ 5 L、5 R が低速走行位置 X に切換えられている場合には、後述する分岐油路 F または G、H または I からの圧油がシリンダ 3 L、3 R の第一油室 3 L a、3 R a に供給され、これによりピストン 4 L、4 R は、斜板 2 L c、2 R c を大容量位置に変位させるべく移動するようになっており、また切換えバルブ 5 L、5 R が高速走行位置 Y に切換えられている場合には、前記分岐油路 F または G、H または I からの圧油がシリンダ 3 L、3 R の第二油室 3 L b、3 R b に供給され、これによりピストン 4 L、4 R は、斜板 2 L c、2 R c を小容量位置に変位させるべく移動するようになっている。また前記分岐回路 F、G、H、I は、左右の第一、第二メイン油路 A、B、C、D からそれぞれ分岐形成される油路であって、これら分岐回路 F、G、H、I は、チェック弁 8 L a、8 L b、8 R a、8 R b により高圧側の圧油が選択されてシリンダ 3 L、3 R の各油室 3 L a または 3 L b、3 R a または 3 R b に供給されるようになっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで前記従来のものにおいて、ピストンは、前述したように分岐油路の圧力を受けて移動するが、このときの移動速度は、分岐油路の圧力、つまり該分岐油路が分岐されるメイン油路の圧力によって異なる。このため、例えば低速走行から高速走行に切換えるべく切換えバルブを低速走行位置から高速走行位置に切り換えた場合、左右のメイン油路に圧力差があると左右のピストンの移動速度が異なることになって、この間は油圧モータの回転速度が左右で異なり、これによって機体の操向方向が左または右に曲ってしまうという問題があり、ここに本発明が解決しようとする課題があった。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記の如き実情に鑑み、これらの課題を解決することを目的として創作されたものであって、閉回路で接続される可変容量式の油圧ポンプと可変容量式の油圧モータとを用いてそれぞれ構成される左右の走行変速装置を設けてなる走行機体において、前記左右の油圧モータの容量を変えるための左右のアクチュエータを、対応する油圧ポンプと油圧モータとを連結する左右のメイン油路からそれぞれ分岐形成された左右の分岐油路の圧力を受けて作動するよう

10

20

30

40

50

構成するにあたり、前記左右の分岐油路をアクチュエータの上流側で合流させ、該合流油路の圧力が左右両方のアクチュエータに導かれる構成にしたものである。そして、この様にすることにより、左右のアクチュエータは何れも合流油路の圧力を受けて作動することになって、左右の油圧モータの容量変化に要する時間を略等しくでき、この結果、左右の油圧モータの容量変化に要する時間が一致せずに機体の操向方向が左または右に曲ってしまうような不具合を回避することができ、安定した走行を行える。このものは、左右のメイン油路が、油圧ポンプの第一ポートと油圧モータの第一ポートとを連結する第一メイン油路と、油圧ポンプの第二ポートと油圧モータの第二ポートとを連結する第二メイン油路とからそれぞれ構成され、また左右の分岐回路が、前記第一メイン油路から分岐形成される第一分岐油路と、第二メイン油路から分岐形成される第二分岐油路とからそれぞれ構成され、そしてこれら第一、第二分岐油路のうち高圧側の油路の圧油が選択されて合流油路に導かれる構成となっていて、油圧ポンプの吐出方向を変えることで油圧モータの回転方向を変えるよう構成されたものにも実施できる。またこのものにおいて、油圧モータの容量は、予め設定された複数段階に変化するものとし、またアクチュエータは、油圧モータの容量を変えるべく前記複数段階に対応する各位置に移動するピストンとし、該ピストンは、操作具の操作に基づいて切換えられる切換バルブを経由して合流油路の圧油が供給されることにより前記各位置に移動する構成にすることができる。

【0005】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、履带式トラクタショベル等の走行機体に設けられるハイドロスタティックトランスミッション方式の走行変速装置の系統図であるが、該図1において、1L、1Rはエンジン動力で駆動する左右の油圧ポンプであって、該油圧ポンプ1L、1Rは、図示しない走行用操作具の操作に基づいて吐出方向および吐出量に変化する可変容量式のものが採用されている。

【0006】また、2L、2Rは前記左右の油圧ポンプ1L、1Rからの圧油供給に基づいてそれぞれ駆動する左右の油圧モータであって、該左右の油圧モータ2L、2Rと左右の油圧ポンプ1L、1Rとは、閉回路で接続されている。つまり、各油圧ポンプ1L、1Rおよび油圧モータ2L、2Rには、それぞれ第一、第二ポート1La、1Lb、1Ra、1Rb、2La、2Lb、2Ra、2Rbが設けられているが、左側油圧ポンプ1Lの第一ポート1Laは左側第一メイン油路Aを介して左側油圧モータ2Lの第一ポート2Laに接続され、左側油圧ポンプ1Lの第二ポート1Lbは左側第二メイン油路Bを介して左側油圧モータ2Lの第二ポート2Lbに接続され、また右側油圧ポンプ1Rの第一ポート1Raは

右側第一メイン油路Cを介して右側油圧モータ2Rの第一ポート2Raに接続され、さらに右側油圧ポンプ1Rの第二ポート1Rbは右側第二メイン油路Dを介して右側油圧モータ2Rの第二ポート2Rbに接続されている。そして、例えば、左側走行用操作具の操作に基づいて左側油圧ポンプ1Lの第一ポート1La（または第二ポート1Lb）から圧油が吐出された場合、該圧油は左側第一メイン油路A（または左側第二メイン油路B）を経由して左側油圧モータ2Lの第一ポート2La（または第二ポート2Lb）に供給され、これにより左側油圧モータ2Lが正転（たまた逆転）して駆動スプロケット等の図示しない左側走行駆動装置を機体前進側（または後進側）に駆動させるようになっており、また右側走行用操作具が操作された場合には、同様にして右側走行駆動装置が機体前進側（または後進側）に駆動する構成となっている。尚、前記油圧ポンプ1L、1Rと油圧モータ2L、2Rとのあいだには、図示しないが、リプレッシングやリリーフバルブ等のハイドロスタティックトランスミッション方式の油圧回路に通常必要な各種装置が設けられている。

【0007】一方、前記左右の油圧モータ2L、2Rは、斜板2Lc、2Rcが小容量位置と大容量位置とに変位することに基づいて容量が小容量と大容量との二段階に変化する可変容量式のものであるが、上記斜板2Lc、2Rcは、左右のシリンダ3L、3Rを構成するピストン4L、4Rの移動に連繋して変位するようになっている。つまりこのピストン4L、4Rは、シリンダ3L、3Rの第一油室3La、3Raに圧油が供給されることで、前記斜板2Lc、2Rcを小容量位置に変位させる側に移動し、またシリンダ3L、3Rの第二油室3Lb、3Rbに圧油が供給されることで、斜板2Lc、2Rcを大容量位置に変位させる側に移動するように構成されている。

【0008】ところで、前記左右のシリンダ3L、3Rの各油室3La、3Ra、3Lb、3Rbへの圧油供給は、後述する合流油路Eから左右の切換バルブ5L、5Rを経由して行われる。つまり、上記切換バルブ5L、5Rは四ポート電磁切換弁であって、このものは、図示しない変速用操作具を「低速走行」と「高速走行」とに切り換えることに基づいて低速走行位置Xと高速走行位置Yとに切換わるが、その第一ポート5La、5Raは前記合流油路Eに、第二ポート5Lb、5Rbは油タンク6に、第三ポート5Lc、5Rcは絞り弁7L、7Rを介して前記シリンダ3L、3Rの第一油室3La、3Raに、また第四ポート5Ld、5Rdはシリンダ3L、3Rの第二油室3Lb、3Rbにそれぞれ接続されている。そして、この切換バルブ5L、5Rが低速走行位置Xに切り換えられているときには、前記合流油路Eからシリンダ第一油室3La、3Raに圧油が供給されて油圧モータ2L、2Rは小容量となり、また切

換えバルブ5 L、5 Rが高速走行位置Yに切り換えられているときには、合流油路Eからシリンダ第二油室3 L b、3 R bに圧油が供給されて油圧モータ2 L、2 Rは大容量となるように構成されている。

【0009】また、F、G、H、Iは前記左右の第一、第二メイン油路A、B、C、Dからそれぞれ分岐形成されて前記合流油路Eに合流する左右の第一、第二分岐油路であって、これら分岐油路F、G、H、Iは、メイン油路A、B、C、Dから合流油路Eへの圧油の流れは許容するが逆方向への流れを阻止するチェック弁8 L a、8 L b、8 R a、8 R bがそれぞれ設けられている。そして、走行用操作具の操作に基づいて左右の油圧ポンプ1 L、1 Rが駆動した場合、第一、第二メイン油路A、B、C、Dのうち吐出側ポートに接続されるメイン油路AまたはB、CまたはDが高圧となり、該高圧側の分岐油路FまたはG、HまたはIのチェック弁8 L aまたは8 L b、8 R aまたは8 R bが開いて該分岐油路FまたはG、HまたはIから合流油路Eに圧油が流れ、さらに該合流油路Eから前記切換バルブ5 L、5 Rを経由して左右のシリンダ3 L、3 Rに圧油が供給されるようになっている。

【0010】叙述の如く構成されたものにおいて、左右の走行駆動装置の前後進の切換え、および走行速度の調節は、走行用操作具の操作に基づいて左右の油圧ポンプ1 L、1 Rの吐出方向および吐出量が変化することにより行われ、さらに、「高速走行」と「低速走行」との走行変速は、変速用操作具の操作に基づいて左右の油圧モータ2 L、2 Rの容量が大容量と小容量とに切換えられることにより行われるが、この左右の油圧モータ2 L、2 Rの容量を切換えるにあたり、斜板2 L c、2 R cを変位させるための左右のピストン4 L、4 Rは、左右の第一、第二メイン油路A、B、C、Dからそれぞれ分岐形成された左右の第一、第二分岐油路F、G、H、Iが合流する合流油路Eからの圧油が左右のシリンダ3 L、3 Rに供給されることにより移動する。

【0011】この様に、本発明が実施された形態のもの

では、左右の油圧モータ2 L、2 Rの容量を切換えるにあたり、左右のピストン4 L、4 Rは何れも合流油路Eの圧油の圧力を受けて移動することになって、左右のピストン4 L、4 Rの移動速度を略等しく、つまり左右の油圧モータ2 L、2 Rの容量切換えに要する時間を略等しくすることができる。この結果、変速時に、従来のように左右の油圧モータの容量切換えに要する時間が一致せずに機体の操向方向が左または右に曲ってしまうような不具合が発生する惧れがなく、安定した走行を行うことができることになって、走行操作性が向上する。

【0012】尚、本発明は、上記実施の形態に限定されないことは勿論であって、車輪式の走行機体にも実施することができる。また駆動方式としては、二輪駆動方式に限定されず四輪駆動等多輪駆動方式にも採用できることはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】走行変速装置の系統図である。

【図2】従来例を示す走行変速装置の系統図である。

【符号の説明】

1 L	左側油圧ポンプ
1 R	右側油圧ポンプ
2 L	左側油圧モータ
2 R	右側油圧モータ
4 L	左側ピストン
4 R	右側ピストン
5 L	左側切換バルブ
5 R	右側切換バルブ
A	左側第一メイン油路
B	左側第二メイン油路
C	右側第一メイン油路
D	右側第二メイン油路
E	合流油路
F	左側第一分岐油路
G	左側第二分岐油路
H	右側第一分岐油路
I	右側第二分岐油路

【図1】

